

**Ergebnisse
bronchoskopischer und bronchographischer
Untersuchungen
von Februar 1954 bis Februar 1958**

Inaugural-Dissertation
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Hans-Horst Teichmann
aus Dresden

Würzburg 1959

Universitäts-Buchdruckerei Junge & Sohn, Erlangen

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. W. Wachsmuth

**Ergebnisse
bronchoskopischer und bronchographischer
Untersuchungen
von Februar 1954 bis Februar 1958**

Inaugural-Dissertation
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
vorgelegt von

Hans-Horst Teichmann
aus Dresden

Referent: Priv. Doz. Dr. med. H. Viereck

Korreferent: Professor Dr. med. W. Wachsmuth

Tag der Promotion:

17. 2. 59

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

Meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Die Bronchographie	7
Kontrastmittel	7
Lungenerkrankungen in chirurgischer Sicht	9
1. Tuberkulose	9
2. Bronchialkarzinom	10
3. Bronchiektasen	11
Methodik der bronchoskopischen und bronchographischen	
Untersuchungen an der hiesigen Klinik	12
Indikation und Ergebnisse bronchoskopischer Untersuchungen	13
1. Untersuchungen bei Tuberkulose	14
2. Untersuchungen bei Bronchial-Karzinom	21
3. Untersuchungen bei Bronchiektasen	26
Zusammenfassung	32
Literaturverzeichnis	34

(Hierzu 3 Tafeln mit 6 Röntgenbildern)

Einleitung

Die Bemühungen, eine Inspektion der oberen Luftwege zu ermöglichen, haben zunächst zur Entwicklung des Kehlkopfspiegels durch Garcia und Türck geführt. Den nächsten Schritt hat Kirstein im Jahre 1894 mit der Einführung der „Autoscopie“ getan, eine Methode, die darin bestand, daß man mit einem kräftigen Spatel die Zunge herunterdrückte und so ein Laryngotrachealrohr in eine Ebene mit dem Mundboden bringen konnte. Bisher war man nur einige Male aus Versehen während einer Oesophagoscopie (entwickelt durch Kussmaul 1868 und Mikulicz 1881) in die Trachea geraten, (Rosenheim, v. Hacker). Im Jahre 1897 hat nun Killian festgestellt, daß man den Zungengrund und den Mundboden so weit verdrängen kann, daß die Einführung eines starren Rohres in direkter Verlängerung der Trachea möglich ist und daß weiterhin die stumpfwinkeligen Bronchialabgänge in eine Gerade gestreckt werden können. Aus dieser Erkenntnis heraus hat er die heute meist gebräuchliche Untersuchungsmethode der Luftwege, die obere Bronchoskopie, entwickelt. Mit ihrer Hilfe gelang es ihm als Erstem, einen aspirierten Fremdkörper (in diesem Fall ein Knochenstück) aus dem rechten Stammbronchus eines jungen Mannes unter Leitung des Auges zu entfernen. Die Bedeutung dieser neuen Methode hat schon eine Statistik von Preobraschenski aus dem Jahre 1893 gezeigt, nach der noch von 770 Patienten mit Fremdkörperaspiration 52 % ad Exitum gekommen waren. Früher ist versucht worden, aspiriertes Material durch eine Tracheotomiewunde zu entfernen. Diese Entwicklung ist über Hüter, den Begründer der Tracheotomie und Neudorfer, der die Tracheoskopie eingeführt hat, gegangen. Kredel, König, Helferich u. a. haben zu dieser Zeit über erfolgreiche Fremdkörperentfernungen mittels Sonden und ähnlichen Instrumenten berichtet. Während Neudorfer zur Tracheoskopie einen Spiegel verwendet hat, ist von H. v. Schrötter später zu dem gleichen Zweck ein Rohr konstruiert worden, das in die Trachea eingeführt wurde. Diese Methode ist von Pieniàzek weiter verbessert worden und Killian hat sie dann schließlich zur „Unteren Bronchoskopie“ ausgebaut. Neben Killian haben nun auch H. v.

Schrötter, v. Eicken, Spieß und Behnstedt über Erfolge bei der unteren und oberen Bronchoskopie berichtet.

Die Ausarbeitung einer geeigneten bronchoskopischen Untersuchungstechnik verdankt die Medizin den Schülern Killians, v. Eicken und besonders Brünings.

Trotz ihrer großen Bedeutung, besonders auf diagnostischem Gebiet (schon H. v. Schrötter hat auf die Möglichkeit der Tumordiagnostik hingewiesen) ist von der Bronchoskopie erst in jüngster Zeit häufig Gebrauch gemacht worden. Sauerbruch hat im Jahre 1927 die Bronchoskopie im wesentlichen als nur für die Fremdkörperentfernung geeignet betrachtet.

In den letzten Jahren hat nun durch den Fortschritt der Thoraxchirurgie die Bronchoskopie plötzlich als ein wesentliches diagnostisches Hilfsmittel sehr an Bedeutung gewonnen. In einigen Ländern, wie in den Vereinigten Staaten von Amerika, in Frankreich, England und Holland ist sogar ein neues medizinisches Spezialfach, die Bronchologie, entstanden.

Die diagnostischen Möglichkeiten der Bronchoskopie erstrecken sich auf mehrere Gebiete:

1. die Inspektion, welche jedoch bei der Einstellung des linken Oberlappenbronchus aus anatomisch leicht erklärlichen Gründen auf Schwierigkeiten gestoßen ist. Vermittels Anlegung eines diagnostischen Pneumothorax oder mit Hilfe geeigneter optischer Apparaturen ist es jedoch gelungen, sich auch diese Abschnitte sichtbar zu machen. Dieses ist insofern von besonderer Wichtigkeit, als zum Beispiel die Entwicklung der Bronchialkarzinome nach einer Statistik von O. Koch in 37 % der Fälle ihren Ausgang von den Oberlappenbezirken nimmt. (In dem Material hiesiger Klinik beträgt diese Zahl 36,88 %.)

2. bietet die Bronchoskopie die Möglichkeit der Entnahme verdächtigen Materials, sei es in Form einer Probeexcision zur histologischen Untersuchung, sei es als Sekretentnahme zur cytologischen Untersuchung nach Papanicolaou. Auch in weit peripher gelegenen Abschnitten befindliches Material läßt sich mit Kochsalzlösung herausspülen und nach Zentrifugierung untersuchen.

3. Zur Untersuchung peripher gelegener, endoskopisch nicht zu beurteilender Bronchialbaumabschnitte dient die Bronchographie, die aus den Erkenntnissen der bronchoskopischen Technik entwickelt worden ist. Mit ihrer Hilfe gelingt es, beliebige Bezirke des Bronchialbaumes unter Verwendung geeigneter Kontrastmittel darzustellen und zu beurteilen.

Die Bronchographie

Diese Methode geht auf Jackson zurück, dem es 1918 als Erstem gelungen ist, das Bronchialsystem am Lebenden darzustellen. Er hat dies erreicht, indem er ein Wismutpulver durch das Bronchoskop in die Bronchien eingebracht hat. Der nächste Schritt ist von Lynah und Stewart getan worden, die den Gebrauch einer Wismutölsuspension eingeführt haben. Klinische Bedeutung hat die Bronchographie jedoch erst 1922 erlangt als es Sicaud und Forestier gelungen ist, das Kontrastmittel nach entsprechender Anästhesierung direkt in die Trachea einzubringen. Die Weiterentwicklung hat in der Modifizierung der Applikation des Kontrastmittels bestanden. So unterscheidet man eine ungezielte Bronchographie von einer gezielten Bronchographie. Bei Ersterer wird das Kontrastmittel entweder durch Mund oder Nase oder nach Punktion der Membrana cricothyreoidea in die Trachea eingebracht. Durch entsprechende Lagerung des Patienten wird dann die Darstellung des gewünschten Bronchialabschnittes erreicht. Bei der gezielten Bronchographie wird das Kontrastmittel mit Hilfe lenkbarer Katheter direkt in die zur Füllung bestimmten Äste des Bronchialbaumes gebracht. Ferner ist es möglich, zwischen einer selektiven Darstellung einzelner Abschnitte und einem Übersichtsbronchogramm, bei dem ein ganzer Lungenflügel zur Darstellung kommt, zu unterscheiden. Die selektive Darstellung ist nur vermittels der gezielten Bronchographie erreichbar, das Übersichtsbronchogramm mit beiden Methoden (H. Vieten).

Kontrastmittel

Nach der Verwendung der Wismutölsuspension hat sich etwa 25 Jahre lang Jodöl erfolgreich durchgesetzt. Gegen dessen Verwendung sind im Laufe der Zeit immer mehr klinische Bedenken geäußert worden: Es kommt einmal sehr leicht zu einer Abspaltung von freiem Jod in den Lungen, wodurch die Möglichkeit einer Jodüberempfindlichkeitsreaktion gegeben ist. Andererseits wird unter anderem über Parenchymschädigungen, Jodpneumonien und Atelektasenbildung in diesem Zusammenhang berichtet. Weiterhin haben aber auch technische Mängel vorgelegen welche ein geeigneteres Kontrastmittel wünschenswert gemacht haben: 1. Zu geringe Viskosität des Jodöles und dadurch bedingte rasche Alveolarfüllung die sich bei der Auswertung der Röntgenbefunde als störend erweist. 2. Große Oberflächenspannung des Jodöles die zu einer Tröpfchenbildung im Bronchialbaum führt.

Alle diese Eigenschaften haben ein besseres Kontrastmittel verlangt und die Suche nach einem solchen hat schließlich zu den nicht resorbierbaren und nicht zerstörbaren wasserlöslichen Kontrastmitteln (w. K.) geführt.

Während in Schweden schon während des Krieges an der Entwicklung der w. K. gearbeitet worden ist (Arnell, Liedström, Edling, Kjelberg, Lindblom, Morales und Heiwinkel) und ebenso in der Schweiz (Fischer und Müllly), sind diese erst in den letzten Jahren nach Deutschland gekommen, wo sie rasch Anwendung gefunden haben. Eines der bekanntesten Präparate ist heute Joduron.

Die von einem Kontrastmittel geforderten Eigenschaften, nämlich 1. günstige Viskosität, 2. gute Benetzungsfähigkeit, 3. entsprechende Intensität des Kontrastes und 4. geeignete Elimination aus dem Organismus (H. Vieten) erscheinen zunächst bei den w. K. im Vergleich zum Jodöl günstiger. Eine Vergleichsmessung von Scholten (zit. n. H. Vieten) zwischen Per-Abrodil M 60 % - viskös und Jodöl zeigt zum Beispiel eine wesentlich höhere Viskosität des w. K. Die Ausscheidung der eigentlichen Kontrastsubstanz erfolgt nach 3—6 Stunden, die des Viskositästrägers etwa innerhalb von 14 Tagen durch Phagocytose (eine Resorption ist in der Lunge nicht nachgewiesen worden).

Wenn auch die eben aufgeführten Eigenschaften als sehr günstig zu bezeichnen sind, so haben sich jedoch auch hier eine Reihe unbefriedigender Momente bemerkbar gemacht, welche die Anwendung der w. K. als nicht ganz ungefährlich erscheinen lassen. So berichtet Vischer über die Bildung von Fremdkörpergranulomen bei Anwendung eines w. K. Außerdem ist von einigen Autoren darauf hingewiesen worden, daß die Röntgenbilder bei Verwendung von w. K. kontrastärmer seien. Wesentlich erscheint jedoch die Tatsache, daß es bei Anwendung der w. K. zu einer hochgradigen Reizung der Bronchialschleimhaut kommen kann. Der dadurch entstehende Hustenreiz verhindert oft die Untersuchung und bedingt Komplikationen von Seiten der Lungen-erkrankung (besonders bei Tuberkulose). Daher ist eine sehr gute Anästhesie notwendig. Die dazu benötigte Pantocainmenge zum Beispiel bei Verwendung von 100 mg einer 2 %igen Lösung beträgt, wenn man sie mit einer intravenösen Injektion vergleicht, etwas das 5-Fache der im Deutschen Arzneibuch (1941) angegebenen Maximaldosis (Stutz). Dieser Autor weist in diesem Zusammenhang auf eine Reihe von aufgetretenen Pantocainzwischenfällen hin. Der Versuch, mit geringeren Mengen des Anästhetikums auszukommen hat wiederum teilweise zu einer Beeinträch-

tigung des Untersuchungsganges geführt. Eine Möglichkeit zur Einsparung des Anästhetikum ist jedoch in der Selektivdarstellung einzelner Lungenabschnitte gefunden worden.

Auf Grund dieser Tatsachen haben sich neue Wege ergeben. Einmal die Anwendung von Jodölgemischen bei denen durch Viskositätssteuerung eine Alveolarfüllung vermieden werden kann, zum anderen die Einführung der Vollnakrose, die eine Bronchographie in wesentlich ausgedehnterer Form gestattet, und die Kombination dieser beiden Methoden.

An hiesiger Klinik ist die Bronchoskopie von Anfang an in Penthotal-Lachgasnarkose unter Verwendung eines Beatmungsbronchoskopes durchgeführt worden. Im 1. Jahr hat man bei der Bronchographie Joduron angewandt. Dieses hat jedoch wegen häufiger Unschärfe des Kontrastes nicht den Erwartungen entsprochen. Es ist daher in der Folgezeit ein Jodipin-Sulfonamidpudergemisch verwendet worden. Dieses Kontrastmittel ist erstmals 1945 von Dormer, Friedländer und Wiles vom King Georg V. Hospital in Durban, Südafrika, beschrieben worden. Eine Bestätigung des Wertes dieser Methode haben weitere Untersuchungen von Houghton und Ramsay in England (1951), Barièty, Benda, Curie, Franchel, Fournier, Abelanet, Mathe, Christini und Trope in Frankreich (1953) und von Reinhardt an der Saarlanduniversität (1953) erbracht. (zit. n. K. Ph. Bopp, J. Franzen, P. Keller).

Das Jodipin-Sulfonamidpudergemisch ergibt erstens einen besseren Kontrast bei den Röntgenaufnahmen, zweitens ist es bei Anwendung einer Beatmungsnarkose insofern besser geeignet, als es, so dickflüssig wie möglich angewandt, durch die Beatmung nicht so weit peripher gebracht wird wie zum Beispiel Joduron. Dadurch kann eine Alveolarfüllung vermieden werden. Bei Joduron wurde aus diesem Grund sehr oft eine Beurteilung der Aufnahmen erschwert.

Lungenerkrankungen in chirurgischer Sicht

1. Tuberkulose

In dem Krankengut einer Lungenchirurgischen Abteilung nehmen heute noch die Fälle von Lungentuberkulose den größten Raum ein, da die Tuberkulose allgemein zu den verbreitetsten Krankheiten gehört. Zum Beispiel finden sich nach einer Statistik von O. Naegeli aus dem Jahre 1900 im Sektionsmaterial der Stadt Zürich 97 % tuberkulöse Veränderungen, im Jahre 1937

noch 80,2 %. Bezüglich der Lokalisation steht die Lungentuberkulose mit 85 % der Gesamtsterblichkeit an Tbc. an der Spitze der Organmanifestationen (A. v. D o m a r u s). An hiesiger Klinik beträgt die Beteiligung der Lungentuberkulose am Gesamtmaterial 47,5 %.

Da es sich bei dem hiesigen Krankengut im wesentlichen um für eine Operation bestimmte Fälle handelt, versprechen konservative Maßnahmen keinen Erfolg. Bei einem nicht geringen Teil der Kranken kann jedoch die Aussicht der Heilung durch operative Eingriffe ganz beträchtlich erhöht werden. Der Zeitpunkt, zu dem die Patienten einer chirurgischen Behandlung zugeführt werden sollen ist dann gekommen, „wenn trotz ausreichender konservativer, stationärer Behandlung die Beseitigung der Bazillenausscheidung nicht erreicht worden ist, bzw. tuberkulöse Veränderungen vorliegen, denen erfahrungsgemäß bei alleiniger konservativer Behandlung bald ein Recidiv folgt“ (V i e r e c k). Im Vordergrund der chirurgischen Behandlung steht heute die Resektion des erkrankten Lungengewebes gegenüber welcher die Kollapstherapie zurückgetreten ist. Entscheidend bei der Indikationsstellung ist die Berücksichtigung der durch den Eingriff bedingten Funktionseinschränkung.

Die Resektionsbehandlung wird nach Ausdehnung des Befundes in eine Segmentresektion, Lobektomie oder Pneumonektomie eingeteilt. Bei der Kollapstherapie handelt es sich 1. um reversible Methoden. Dazu zählen der intrapleurale Pneumothorax (F o r l a n i n i 1892) und die extrapleurale Pneumolyse. 2. handelt es sich um irreversible Methoden zu denen die Plombierung, die Thoracoplastik und die Phrenicusexhairese (S t u r t z) gehören. Die letztgenannte Methode, besonders von englischen Chirurgen propagiert, wird heute von vielen Autoren, speziell B r u n n e r, wegen der entstehenden paradoxen Atmung abgelehnt. Eine Mittelstellung nimmt die Phrenicusquetschung ein, welche jedoch auch in ca. 30 % der Fälle zu einem Dauerausfall des Zwerchfells führt (V i e r e c k). Seit der Einführung der Resektionsbehandlung ist die Prognose in vielen Fällen von Lungentuberkulose günstiger geworden und die Zahl der Heilungen ist im Zunehmen begriffen.

2. B r o n c h i a l k a r z i n o m

Die nächstwichtige Erkrankung ist das Bronchialkarzinom geworden, welches in hiesigem Material mit 19,2 % vertreten ist. Zugleich stellt es mit 95 % Beteiligung die häufigste Karzinomart der

Lunge dar. Hier steht die Operation im Vordergrund jeder Therapie. Der Erfolg ist abhängig von der möglichst frühzeitigen Diagnosestellung.

In den meisten Fällen (70 %, Wachsmuth) muß eine Pneumonektomie vorgenommen werden, während etwa nur in einem Drittel der Fälle eine Lobektomie ausreichend ist (Churchill). Die Zahl der Fünfjahresheilungen beträgt heute nach Brooks 28,6 %, nach Kirklin 32,9 %, nach Salzer 25,0 % (zit. n. Viereck).

3. Bronchiektasen

Als dritthäufigstes Krankheitsbild finden sich die Bronchiektasen mit 4,3 % an hiesiger Klinik. Es handelt sich bei ihnen um Erweiterungen der Bronchien die nach A. Lezius in etwa 25 % der Fälle angeboren sind. Bei den übrigen Fällen handelt es sich um den Folgezustand eines anderen Grundleidens der Bronchien oder Lungen, in den meisten Fällen nach einer Entzündung. Man unterscheidet zylindrische oder diffuse Bronchiektasen, welche meist über größere Abschnitte beider Lungen ausgebreitet sind, und sackförmige oder circumscribed Bronchiektasen, die meist nur in einem bestimmten Lungenabschnitt auftreten und wesentlich häufiger vorkommen.

Bei der Behandlung dieser Krankheit zeigt auch die operative Therapie von allen Behandlungsmethoden die günstigsten Ergebnisse. Während früher nur die Kollapstherapie möglich war wie die Extrapleurale Pneumolyse, die Thoracoplastik und die Phrenicusexhairese, wird heute die Resektionsbehandlung, meist in Form einer Teilresektion, als die Methode der Wahl betrachtet.

Von den übrigen Krankheitsfällen sind der Häufigkeit nach als nächstes die Bronchitiden (3,35 % an hiesiger Klinik) aufzuzählen. In der Hauptsache war bei ihnen eine gründliche Durchuntersuchung zum Ausschluß eines Karzinoms erforderlich. Die Therapie ist konservativ.

Weiterhin können die Chronischen Pneumonien genannt werden, deren Anzahl 2,25 % des Materials an hiesiger Klinik ausmacht. Etwa 30 % der Fälle werden hier operativ behandelt. In der Regel wird eine Resektion vorgenommen.

Die weiteren Krankheiten treten nur vereinzelt auf. Von diesen sollen noch genannt werden: Extrapulmonale intrathoracale Geschwülste (1,6 %), Lungenabscesse (1,0 %), Zustände nach Schuß- und Splitterverletzungen (0,9 %), Lungencysten (0,6 %) und Lymphogranulomatose der Lungen (0,6 %). Bei letztgenannter Krank-

heit ist bemerkenswert, daß es sich bei den Patienten ausschließlich um Frauen handelt.

Methodik der bronchoskopischen und bronchographischen Untersuchungen an der hiesigen Klinik

Die Untersuchung beginnt mit der Vorbereitung des Patienten. Als Praemedikation erhält er 0,5 mg Atropin und 2 mg Dromoran. Stationär liegende Patienten erhalten die Praemedikation bereits im Bett etwa $\frac{1}{2}$ Stunde vor Beginn der Untersuchung, ambulante Fälle im Untersuchungszimmer.

Der nächste Schritt ist die Anästhesie. Als Narkotikum werden je nach Alter und Allgemeinzustand des zu Untersuchenden 0,3—0,5 g Pentothal zur Einschläferung benötigt. Danach werden, sobald der Patient ruhig atmet, als Muskelrelaxans zunächst 50 mg Succinyl verabreicht. Bis zum Eintritt des Atemstillstandes wird nun eine Hyperventilation mit Sauerstoff für die Dauer von etwa 45 Sek. bei geschlossenem System durchgeführt um eine gute O₂-Versorgung zu gewährleisten. Jetzt wird das Beatmungsbronchoskop eingeführt und der Patient während der nun beginnenden Untersuchung mit einem Sauerstoff-Lachgasgemisch im Verhältnis 1 : 2 beatmet. Zieht sich die Untersuchung länger hin, dann wird zu gegebener Zeit eine nochmalige Injektion in der Menge von 20—30 mg Succinyl vorgenommen um die notwendige Entspannung der Muskulatur aufrecht zu erhalten.

Im Anschluß an die Inspektion des Bronchialbaumes werden, falls erforderlich, therapeutische Maßnahmen, wie die Instillation von Medikamenten oder zum Beispiel die Entfernung abgestoßener Fäden nach einem operativen Eingriff, vorgenommen. Weiterhin wird, wenn angezeigt, eine Probeexcision zur Tumordiagnostik entnommen.

Erweist sich bei der Untersuchung eine Bronchographie als notwendig, so wird diese sofort an den Untersuchungsgang angeschlossen. Das Beatmungsbronchoskop wird entfernt und an dessen Stelle wird nun mit dem Laryngoskop ein Gummitubus mit aufblasbarer Manschette, wie er bei Intubationsnarkosen allgemein Anwendung findet, eingeführt. Nach wiedererfolgtem Anschluß an das Narkosegerät wird durch ein T-Stück des Tubus ein gebogener Metras-Katheter eingeführt durch den anschließend das Kontrastmittel (ein Jodipin-Badionalpudergemisch im Verhältnis 20 : 8) in eine Lungenseite eingespritzt wird. Das Einführen und die Lage des Katheters wird durch den Röntgenshirm kontrolliert (der Patient wird gleich zu Beginn des Untersuchungs-

ganges auf einem dazu geeigneten Untersuchungstisch gelagert). Eine günstige Verteilung des Kontrastmittels wird durch eine dosierte Beatmung erreicht. Es wird nun angestrebt, schon während der Durchleuchtung einen eventuell vorhandenen pathologischen Befund gut darzustellen. Zeigt sich eine genügende Darstellung des entsprechenden Bronchialabschnittes, so wird der Befund durch Röntgenaufnahmen im geeigneten Strahlengang fixiert. Daran anschließend erfolgt die Beatmung nur noch mittels Sauerstoff und das Kontrastmittel wird durch den Katheter aus dem Bronchialbaum unter Röntgenkontrolle wieder abgesaugt. Sobald die Spontanatmung einsetzt wird der Patient extubiert nachdem vorher eventuell vorhandenes Sekret aus der Mundhöhle abgesaugt worden ist, um eine Aspiration zu vermeiden. Damit ist die Untersuchung beendet.

Indikation und Ergebnisse bronchoskopischer Untersuchungen

In den Jahren 1954—1957 sind an hiesiger Klinik 1086 Patienten, davon 96 (= 9,05 %) wiederholt, bronchoskopierte worden. Bei 893 Fällen hat sich eine zusätzliche Bronchographie als erforderlich erwiesen. Diese Zahl entspricht 85,08 % aller Untersuchten. Außerdem sind an diagnostischen Maßnahmen durchgeführt worden:

Probeexcisionen : 229 = 21,5 %,
 Abstriche : 25 = 2,44 %,
 Spülungen : 15 = 1,36 %.

Ohne pathologischen Befund sind bei der:

Bronchoskopie 12,13 %, bei der
 Bronchographie 17,09 % gewesen.

Die Untersuchungen verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Erkrankungen:

	B.skopie %	B.graphie %	Probeex. %	Spülung %	Abstrich %
Tuberkulose der L.	: 37,85	34,40	1,60	0,73	0,65
Bronchialkarzinom	: 30,13	21,00	15,40	—	0,18
Bronchiektasen	: 6,48	6,25	0,09	—	0,18
Bronchitis chron.	: 5,48	4,80	1,29	0,09	0,49
Chron. Pneumonie	: 3,60	3,50	1,11	0,18	0,18
Extrapulmon. Tumor	: 2,53	2,20	0,40	—	—
Zust. n. Schußverletzg.	: 1,60	1,60	—	0,09	—
Lungencysten	: 1,15	1,15	—	—	0,18
Lungenabscesse	: 1,04	0,83	—	0,09	0,09
Lymphogranulomatose	: 0,95	0,37	0,49	—	—

Die restlichen Untersuchungen sind bei anderen Erkrankungen, deren einzelne Beteiligung jeweils unter 1,0 % liegt und außerdem zu therapeutischen Zwecken, zum Beispiel zur Fadenentfernung am Bronchialstumpf nach einer Resektion, vorgenommen worden.

1. Untersuchungen bei Tuberkulose

Neben der Lungenfunktionsprüfung ist zur Stellung der Operationsindikation die Bronchoskopie die wichtigste Untersuchungsmethode bei der Lungentuberkulose. Sie wird an hiesiger Klinik in fast allen Fällen durchgeführt. Die Notwendigkeit der Untersuchung in allen Fällen wird auch von M. Belli, M. Doménici, W. Eloesser, N. Froste, P. Friedmann, W. Isler, A. Jugnet, L. Koganas, V. Kürti, A. Levi-Valensi, J. Lemoine, F. McIndoe, R. Navarro-Gutierrez, J. Palou-Llaudet, M. Rubin, U. Siirala und O. Simek betont (zit. n. J. Peschke, M. Kreetz, H. Weber).

Nur durch diese Untersuchung ist es möglich, eine floride Bronchialwandtuberkulose festzustellen. Ihr Vorhandensein stellt eine Kontraindikation zu einem operativen Eingriff dar. Als Folgezustand werden Stenosen der Bronchien gefunden. In diesem Fall ist eine Resektion unbedingt angezeigt, da die bei einer Kollaps-therapie entstehenden Atelektasen den Krankheitsverlauf verschlimmern würden. Auch in frühen Erkrankungsstadien der Lungentuberkulose leistet die Bronchoskopie ihre Dienste. So finden sich zum Beispiel Symptome seitens vergrößerter Lymphknoten. Diese dellen die Bronchialwand ein und können zur Bronchusstenose führen. Man sieht dann in den unteren Bronchialabschnitten oder den Hauptbronchien, glatte halbkugelige Vorwölbungen in das Lumen. Die Schleimhaut ist oft gerötet, die Knorpelzeichnung nicht mehr zu erkennen (E. Derra).

Eine Bronchographie wird erforderlich, wenn die Bronchoskopie allein nicht genügend klare Befunde geliefert hat. Weiterhin wird in allen Fällen, bei denen eine Resektionsbehandlung in Frage kommt, bronchographiert, da die typischen Veränderungen am Bronchialbaum am besten den Umfang des erkrankten Gebietes und damit die Ausdehnung des zu resizierenden Gewebes zeigen. Außerdem läßt sich feststellen, ob und in welchem Umfang bei der vorzunehmenden Resektion eine zusätzliche Verkleinerung des entstehenden Hohlraumes nötig wird um einer Überdehnung vorzubeugen. Durch eine solche könnte es sonst leicht zu einer Exacerbation alter Herde kommen. Dasselbe kann der Fall sein bei der

Resektionsbehandlung doppelseitiger Lungentuberkulosen. In solchen Fällen ist daher eine Kollapstherapie indiziert. Schließlich stellt das Bronchogramm eine wichtige topographische Unterlage für die Operation dar (V i e r e c k).

Im Laufe der bronchoskopischen und bronchographischen Untersuchungen an Tuberkulosekranken ist bei allen Patienten, bei denen eine Operation vorgesehen war, eine Bronchoskopie durchgeführt worden. In 92,6 % der Fälle ist zusätzlich eine Bronchographie erforderlich gewesen. 1,1 % dieser Patienten sind wiederholt untersucht worden. In 7,8 % der Fälle hat die Bronchographie keinen pathologischen Befund gezeigt.

Bezugnehmend auf die Komplikationen kann von zwei Fällen berichtet werden, in denen es bei der Bronchographie zu einer Alveolarfüllung gekommen ist. Dadurch ist eine spätere Wiederholung der Untersuchung notwendig geworden. In zwei weiteren Fällen haben mechanische Verhältnisse (Struma, kurzer Hals) die Intubation wesentlich erschwert. In einem weiteren Fall ist die Bronchoskopie wegen einer bestehenden Kiefersperre unmöglich gewesen. Außer einer vorübergehenden Temperaturerhöhung in vier Fällen nach oder während der Bronchographie ist es zu keinen weiteren Komplikationen gekommen. Bronchogene oder haematogene Streuungen sind nicht beobachtet worden. In diesem Zusammenhang berichtet V i e t e n über 25 % Temperaturerhöhungen um 1°C . und etwa 8,5 % um 2°C . nach der Bronchographie mit Joduron, so wie über zwei Fälle bronchogener Streuung. Ebenso teilen H o p p e und M a a s s e n (zit. n. V i e t e n) etwa 50 % Temperaturerhöhungen und einen Fall von haematogener Streuung mit. Der Vergleich dieser Zahlen miteinander gibt einen Hinweis für die bessere Verträglichkeit des an hiesiger Klinik verwendeten Jodipin-Sulfonamidpudergemisches als Kontrastmittel.

Bei 407 Tuberkulosekranken haben sich folgende Verteilungen in Bezug auf Alter, Geschlecht und Lokalisation ergeben. Die Altersverteilung zeigt Abb. 1.

Vergleichend sei auf eine, von P r e s s angegebene, Altersverteilung hingewiesen. Nach dieser sind die Frauen bis zum 19. Lebensjahr zahlreicher als die Männer, vom 20. bis zum 70. Lebensjahr überwiegen hingegen die Männer. Eine entsprechende Kurve zeigt dabei ein steiles Ansteigen zwischen 10 und 20 Jahren mit dem Gipfel zwischen 20 und 24 Jahren. Beim Mann folgt anschließend ein gleichmäßiges Absinken, während bei den Frauen die Kurve bis zum 45. Lebensjahr steil absinkt, um dann annähernd

in eine Horizontale überzugehen. D ü g g e l i gibt aus dem Krankengut der Thurgauisch-Schaffhausischen Heilstätte Davos aus den Jahren 1922—1937 eine ähnliche Altersverteilung an.

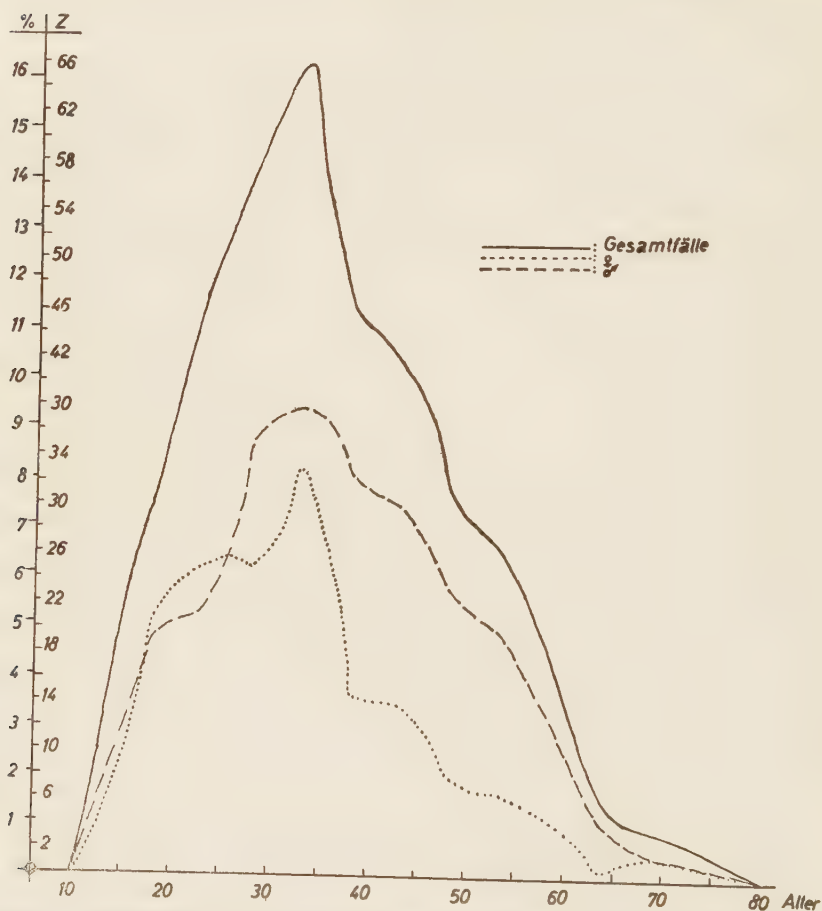


Abb. 1: Altersverteilung, sowohl getrennt für Männer und Frauen als auch bezogen auf die Gesamtzahl der Fälle. Dabei liegt das Alter der Patienten zwischen 11 und 76 Jahren.

Geschlechtsverteilung:

Männer : 245 Fälle = 60,5 %,
 Frauen : 162 Fälle = 39,5 %.

Im Gegensatz zu Beobachtungen anderer Autoren überwiegen hierbei also die männlichen Erkrankten. Das gleiche berichten J. P e s c h k e, M. K r e e t z und H. W e b e r. In ihrem Material aus den Jahren 1953—1955 finden sich unter 503 erwachsenen Tuberkulosekranken 289 (55,8 %) männliche — und 219 (44,2 %) weibliche Patienten.

Die L o k a l i s a t i o n s h ä u f i g k e i t des tuberkulösen Befundes ergibt nachstehendes Schema (%-Werte bei 407 Fällen):

		Rechts	Links
Hauptbronchus	:	0,26	0,26
Oberlappen	:	28,37	20,42
Mittellappen/Lingula	:	2,65	1,94
Unterlappen	:	5,63	4,40
Mehrere Lappen	:	9,03	7,12
Doppelseitig	:	19,92	

Lokalisationshäufigkeit der Bronchustuberkulose bei anderen Autoren:

S o u l a s und M o u n i e r K u h n geben bei 200 Fällen aus dem Jahre 1949 folgende Verteilung an:

		Rechts	Links
Hauptbronchus	:	18—20	16—18
Oberlappen	:	25—27	10—12
Mittellappen	:	4—10	
Unterlappen	:	10	3

(Prozentzahlen).

F r o s t e berichtet über 71 Fälle aus dem Jahre 1950:

		Rechts	Links
Hauptbronchnus	:	8	16,2
Oberlappen	:	38,5	25
Mittellappen	:	4	
Unterlappen	:	5,5	2,7

(Prozentzahlen).

An hiesiger Klinik finden sich in 49 Fällen (12,05 %) Veränderungen im Sinne einer floriden Bronchialwandtuberkulose.

Die I n d i k a t i o n zu einem operativen Eingriff ist nach den bronchoskopischen Untersuchungen in 258 Fällen gestellt worden. Zwei Patienten haben eine Operation verweigert, die verbleibenden 256 Fälle (62,6 % aller Untersuchten) sind wie folgt operiert worden:

1. Kollapstherapie: 46 Fälle = 17,7 %):

		a)	b)
Thoracoplastik	: 22 Fälle	48,00 %	8,50 %
Thoracoplastik mit			
Scapulaspitzenresektion	: 3 „	5,70 %	1,17 %
Extrapleurale Pneumolyse	: 19 „	42,00 %	7,25 %
Phrenicusquetschung	: 2 „	4,30 %	0,78 %

2. Resektionsbehandlung: 190 Fälle = 74,5 %.

		a)	b)
Segmentresektion	: 84 Fälle	45,20 %	32,50 %
Lobektomie	: 79 „	40,50 %	30,50 %
Lobekt. u. Segmentresekt.	: 6 „	3,50 %	2,30 %
Bilobektomie	: 9 „	4,70 %	3,50 %
Pneumonektomie	: 8 „	4,00 %	3,10 %
Pleuropneumonektomie	: 4 „	2,10 %	1,70 %

3. Kombination von Kollapstherapie und Resektion: 20 Fälle = 7,8 %.

Thoracoplastik mit:

Segmentresektion	: 2 Fälle	10,00 %	0,87 %
Lobektomie	: 9 „	45,00 %	3,50 %
Pneumonektomie	: 4 „	20,00 %	1,70 %
Pleuropneumonektomie	: 2 „	10,00 %	0,78 %

Extrapleurale Pneumolyse mit:

Lobektomie	: 1 „	5,00 %	0,39 %
Bilobektomie	: 1 „	5,00 %	0,39 %
Thoracoplastik +			
Scapulaspitzenresektion +			
Lobekt. + Segmentresekt.	: 1 „	5,00 %	0,39 %

Anmerkung: a) = %-Wert der jeweiligen Behandlungsform,

b) = %-Wert aller Operationen.

In 10 Fällen (3,9 %) ist zusätzlich eine Dekortikation vorgenommen worden.

Die Operationssterblichkeit beträgt insgesamt 5,5 %.

Als Beispiel für die Behandlung und den Krankheitsverlauf hierzu die Krankengeschichte einer Patientin in gekürzter Form:

Es handelt sich um die 29jährige Patientin G. M., die im Mai 1956 in hiesige Klinik zur stationären Behandlung gekommen ist. Aus der Eigenanamnese ergibt sich bis zum Jahre 1948 kein Anhalt für das Vorliegen einer Lungentuberkulose. In diesem Jahre wird nun erstmalig durch das Gesundheitsamt eine Tuberkulose

festgestellt und die Patientin in eine Lungenheilstätte eingewiesen. Die bisherigen Behandlungsmaßnahmen sind folgende: 1948 Phrenicusdurchtrennung, 1949 Anlage eines Pneumoperitoneums, welches bis 1950 geführt wird. Gleichzeitig Pneumothorax links. 1953 rechtsseitiger Pneumothorax mit Thoracocautik. 1955 konservative Therapie mit Streptomycin. Der Auswurf ist seither ständig positiv. Jetzt wird die Patientin wegen einer pflaunengroßen Einschmelzung im linken Oberfeld in hiesige Klinik überwiesen.

Allgemeinbefund: Bis auf eine geringe Cyanose der Lippen ohne Besonderheiten.

Thorax: Symmetrisch gebauter Brustkorb. Bei den Atemexkursionen bleibt die linke Seite deutlich zurück. Rechte Lunge klinisch o. B. Die Lungengrenze ist kaum verschieblich und um ca. 3 Qf. höher gestellt. Klopfschall ist sonor. Vesikuläratmen über den Ober- und Unterlappen mit mittel-grobblasigen RG's im Bereich des Mittelfeldes. Die Bronchophonie ist negativ. Stimmfremitus rechts stärker als links.

Herz: Grenzen im Bereich der Norm. Töne rein, Aktion regelmäßig. A II etwas weniger betont als P II. Der Radialisplus ist gut gefüllt.

Behandlung und Verlauf:

2. 5. 56 Leuko.: 13 800, Stabkernige 6 %. BSG 25/60. Sputum neg. Temp. 37,1° C. Die Patientin erhält zweimal wöchentlich $\frac{1}{2}$ g Streptomycin, Benzacyl 8 g täglich, sowie dreimal 1 Combionta. Die Röntgenaufnahmen der Lunge ergeben folgenden (zusammengefaßten) Befund: Infiltrativer Prozeß, dorsal des linken Hilus gelegen, mit großer Zerfallshöhle und Infiltration im Bereich des Sechsersegmentes. Geringe Induration im rechten Oberfeld (Abb. 2).

3. 5. Bronchoskopische und bronchographische Untersuchung. Bronchoskopie: Das Rohr läßt sich gut einführen. Kehlkopf und Trachea unverdächtig. Im rechten Bronchialsystem findet sich etwas eitriger Schleim, der abgesaugt wird. Die einzelnen Lappenostien sind rechts gut einzusehen und unverändert. Links ist der Unterlappenabgang nach medial verlagert, ovalär stenotisch mit Zeichen einer Bronchitis ohne spezifische Ulcerationen. Die Segmentbronchien sind nicht einzusehen. Die Lingula ist nach unten zu verlagert und mit der direkten Optik gut einzusehen. Der Oberlappenbronchus weist keinerlei Veränderungen auf.

Bronchographie links: Deutliche Verkleinerung des linken Unterlappens und Einengung des Bronchialsystems. Verdacht auf Bestehen eines chronisch-entzündlichen Prozesses (Abb. 3).

30. 5. Besserung des Allgemeinbefindens. BSG 8/15. Stabkernige 4 %.
6. 6. Bei einer fachinternistischen Untersuchung zur Frage der Operabilität wird wegen einer rechtsseitig bestehenden Myocardschädigung eine Behandlung mit Cordalin empfohlen.
7. 6. Kontrollbronchoskopie: Das Rohr läßt sich gut einführen. Trachea unverändert, ebenso rechtes Bronchialsystem. Links ist seit der letzten Bronchoskopie die Schleimhautschwellung im Sechsersegment völlig abgeklungen. Es besteht noch eine Schleimhautrötung. Keine stärkere Eiterbildung.
- Es wird die Indikation zu einer Operation gestellt und die Patientin entsprechend vorbereitet.
26. 6. Operation: Es wird in endotrachealer Narkose eine Lobektomie des linken Unterlappens vorgenommen. Der Oberlappen und die Lingula sind weitgehend frei von tuberkulösen Veränderungen. Der Unterlappen zeigt sich paravertebral zusammengeschrumpft verlagert und atelektatisch. Die Lösung des Lappens muß teilweise extrapleural erfolgen. Es wird eine Drainage eingelegt.
29. 6. Die Patientin hat den Eingriff gut überstanden. Die Drainage kann entfernt werden.
4. 7. Wunde p. p. verheilt. Die Fäden werden entfernt.
20. 7. Wunde völlig abgeheilt. Temperatur im Normalbereich. Leuko.: 9600. BSG 9/21. Gewichtszunahme. Wohlbefinden. Sputum negativ.
4. 8. Entlassung zur weiteren konservativen Heilbehandlung.

Epikrise: Das bei der 29jährigen Patientin seit acht Jahren bestehende, therapieresistente, tuberkulöse Krankheitsbild hat sich durch die jetzige Resektionsbehandlung (nach früher durchgeführter erfolgloser Kollapstherapie) grundlegend gebessert, so daß sie nun einer erfolgversprechenden konservativen Behandlung zugeführt werden kann.



Abb. 2 Lungenübersichtsaufnahme



Abb. 3. Bronchogramm

2. Untersuchungen bei Bronchial-Karzinom

Die Bronchoskopie ist das wichtigste diagnostische Hilfsmittel, welches unter allen Umständen angewandt werden sollte. Zunächst kann die Endoskopie eine eventuell vorhandene endobronchiale oder murale Form des Karzinoms zeigen. In selteneren Fällen lassen sich periphere Karzinome erkennen, wenn sie beim Fortschreiten die Tracheal- oder Bronchialwand durchbrechen. Letztere lassen sich auch durch Veränderungen der Form und der Beweglichkeit des Tracheobronchialsystems (umschriebene Blutungen, Eiterungen) vermuten (Blum). Nach der Inspektion ist es weiterhin möglich, von verdächtigen Stellen eine Probeexcision oder zumindest einen Abstrich zur histologischen bzw. cytologischen Untersuchung zu entnehmen. Eine Bronchographie wird angeschlossen, wenn der Befund durch die Bronchoskopie nicht genügend gesichert erscheint. Die Erkennung weiter peripher sitzender Geschwülste wird dadurch oft ermöglicht (Viereck).

Die Bedeutung des Bronchogramms für die Tumorlokalisation durch Füllungsdefekte des Bronchialbaumes oder durch Einengung und Verlagerung desselben steht außer Zweifel.

Diese Untersuchungsergebnisse sind ausschlaggebend für das weitere Vorgehen. Es werden alle Fälle als inoperabel bezeichnet, bei denen durch die histologische Untersuchung ein kleinzelliges Karzinom, welches für seine besondere Bösartigkeit bekannt ist, nachgewiesen wird, weiterhin bei Beteiligung von Karina und Trachea sowie bei Eindringen des Tumors in die umgebenden Organe (Viereck, Linder u. a.).

An hiesiger Klinik ist bei 89,2 % der Karzinomträger eine Bronchoskopie vorgenommen worden. In 90,8 % dieser Fälle hat sich dabei ein Tumor nachweisen lassen. 9,2 % haben keinen pathologischen Befund gezeigt. Bei 6,1 % der Fälle ist eine wiederholte Untersuchung nötig gewesen, teils zur Entnahme einer zweiten Probeexcision, teils zur postoperativen Stumpfkontrolle nach einer Resektionsbehandlung. Weiterhin ist bei 167 Patienten (51,5 %) eine Probeexcision und bei 2 Patienten ein Abstrich entnommen worden.

Unter diesen Untersuchungen sind in drei Fällen Temperaturerhöhungen aufgetreten, und zwar einmal bis 37,5° C und zweimal bis 38,3° C. Nach Gaben von Supracillin sind die Temperaturen im Laufe des nächsten Tages wieder zur Norm abgefallen. Eine weitere Komplikation ist in dem Fall eines 55jährigen Patienten mit einem Karzinom im Bereich des rechten Hauptbronchus aufgetreten. Die Bronchoskopie hat einen unauffälligen Kehlkopf

und eine Rötung der Trachea gezeigt. Der rechte Hauptbronchus ist bis zur Carina hin völlig von Tumormassen verschlossen gewesen. Eine bei der anschließenden Probeexcision aufgetretene Blutung hat durch Aspiration in die linke Lunge zu einer hochgradigen Cyanose geführt. Röntgenologisch ist dabei eine weitgehende Atelektase der linken Lunge nachgewiesen worden. Nach erneuter Intubation, Absaugung und Sauerstoffbeatmung ist es dem Patienten nach einer halben Stunde wieder möglich gewesen, frei durchzuatmen. Der weitere Verlauf hat sich komplikationslos gestaltet. Schließlich kann noch ein Fall erwähnt werden, bei dem durch Verlagerung der Trachea infolge Tumorwachstums die Einführung des Bronchoskopes sehr erschwert worden ist.

Insgesamt sind 327 Patienten wegen eines Karzinom-Verdachts bronchoskopiert worden. Es entfallen dabei 90,6 % (297 Fälle) auf Männer und 9,4 % (30 Fälle) auf Frauen. In 276 Fällen (84,5 %) hat die Untersuchung eine Sicherung der Diagnose erbracht. Bei diesen Fällen ergibt sich folgende Geschlechtsverteilung:

Männer:	93,0 % (257 Fälle)
Frauen:	7,0 % (19 Fälle).

Vergleichend dazu einige Zahlen aus Statistiken der letzten zehn Jahre (zit. nach Mü l l y):

Autor	Männer %	Frauen %
B j ö r k (1947)	90,1	9,9
H a s l h o f e r (1947)	88,9	11,1
F r i e d (1948)	78,4	21,6
M a s o n (1949)	90,0	10,0
B r u n n e r (1951)	93,3	6,7
G s e l l (1951)	88,9	11,1
W i k l u n d (1951)	91,9	8,9
S a l z e r (1951)	93,4	6,6
Z y l m a n n (1951)	88,2	11,8
Ü h l i n g e r (1952)	87,0	13,0

Im wesentlichen besteht also eine Übereinstimmung mit den hiesigen Zahlen.

Die Häufigkeit der Befunde in Abhängigkeit vom Lebensalter zeigt der Kurvenverlauf in Abb. 4. Das Alter der Patienten liegt dabei zwischen 35 und 73 Jahren, der Gipfel der Kurve bei 55 Jahren mit 25,6 %. Von einigen anderen Autoren (zit. nach Mü l l y) werden hierzu folgende Zahlen mitgeteilt (Prozentzahlen):

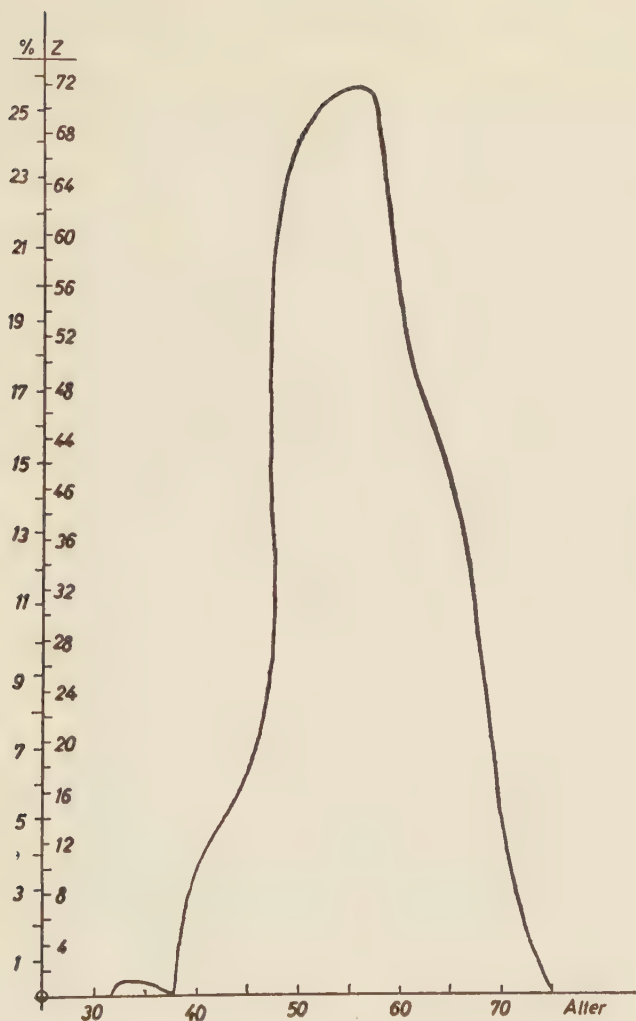


Abb. 4 Altersverteilung bei Lungenkarzinom

Autor	30—39	40—49	50—59	60—69 Jahre
Ochsner/De Bakey:	—	25,4	34,1	20,0
Björk (1947)	: 10,4	25,6	39,2	20,6
Fried (1948)	: 6,2	16,6	34,5	31,3
Wiklund (1951)	: 5,0	29,0	47,1	18,5
Probst/Kreis (1954)	: 2,5	16,8	24,1	30,5

Die Lokalisation der einzelnen Befunde zeigt nachstehendes Schema:

Lokalisation:	Rechts	Links	Zusammen
Hauptbronchus	: 9,36 %	5,08 %	14,44 %
Hilusbereich	: 2,86 %	2,86 %	5,72 %
Oberlappen	: 17,34 %	19,54 %	36,88 %
Mittellappen/Lingula	: 2,13 %	1,16 %	
Unterlappen	: 8,64 %	7,91 %	16,55 %
Mehrere Lappen	: 10,44 %	6,83 %	
Beide Hauptbronchien:	: 0,31 %		
Lappen beidseits	: 5,54 %		

In 114 Fällen (41,4 % der gesicherten Karzinom-Fälle) hat sich ein endobronchiales Tumorwachstum gefunden.

Zum Vergleich mit den Befunden anderer Autoren hinsichtlich der Lokalisationshäufigkeit dient folgende Tabelle (zit. n. Mü l l y):

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Hauptbronchus rechts	2,7	—	—	14,7	5,0	6,2
Hauptbronchus links	2,4	—	—	10,9	3,7	10,1
Oberlappen rechts	30,4	26,0	26,6	26,6	23,5	17,4
Oberlappen links	27,1	27,6	27,6	16,2	21,2	23,0
Mittellappen	3,9	10,8	1,6	4,2	3,5	2,2
Unterlappen rechts	20,6	18,3	29,6	15,0	26,2	18,6
Unterlappen links	12,8	17,2	14,6	10,5	16,9	15,2
Stammbronchus	—	—	—	—	—	7,3

1. Salzer (1952) 921 Fälle, 2. Simon (1937) 649 Fälle, 3. Björk (1947) 234 Fälle, 4. Theiss (1951) 193 Fälle, 5. Wiklund (1951) 259 Fälle, 6. Brunner (1951) 178 Fälle.

Durch die Untersuchungen ist in 102 Fällen die Indikation zu einem operativen Eingriff gestellt worden. 15 Patienten haben einen Eingriff verweigert, 87 Patienten (31,1 % der gesicherten Karzinom-Fälle) sind wie folgt operiert worden:

Lobektomie	: 19,5 %	} = 52,0 %
Bilobektomie	: 6,8 %	
Pneumonektomie re.	: 17,5 %	
Pneumonektomie li.	: 34,5 %	
Probethorakothomie	: 21,7 %	

Die postoperative Sterblichkeit betrug 24,1 %.

In diesem Zusammenhang berichtet A. Lezius über Operationen bei Lungenkarzinom an der Chirurgischen Universitätsklinik Hamburg. Es wird dort bei 7—40 % der Fälle eine Resektions-

behandlung durchgeführt. Die postoperative Sterblichkeit beträgt 30 Prozent.

Bei inoperablen Fällen wird an hiesiger Klinik in der Regel eine Strahlentherapie durchgeführt.

Anschließend kann noch von 66 Fällen berichtet werden, die anfangs wegen Karzinom-Verdachtes in die Klinik gekommen waren und bei denen sich die Diagnose einer chronischen Bronchitis ergeben hat. Es sind hierbei 59 Fälle (89,5 %) bronchoskopiert, und 52 Fälle (79 %) bronchographiert worden. In drei Fällen ist eine Wiederholung der Untersuchung erforderlich gewesen. In einem Fall hat die Bronchoskopie keinen pathologischen Befund erkennen lassen, desgleichen in 14 Fällen (27 %) bei der Bronchographie.

Als Beispiel für den Behandlungsverlauf die gekürzte Krankengeschichte des 57jährigen Patienten A. K.:

Anamnese: Bis zum Dezember 1956 ohne Besonderheiten. Am 3. Dezember dieses Jahres bekommt der Patient starken Hustenreiz. Er kann seiner Arbeit nicht mehr nachgehen. Auswurf ist nicht vorhanden. Der hinzugezogene Arzt behandelt ihn zunächst unter der Diagnose einer Bronchitis. Da der Hustenreiz aber nicht nachläßt, wird er zu einer Röntgenuntersuchung eingewiesen. Dabei wird eine Hilusverbreiterung rechts mit Atelektasen festgestellt. Der Patient wird daher wegen Verdacht auf Bronchial-Karzinom zur weiteren Klärung der Diagnose in hiesige Klinik eingewiesen. Bisher kein Gewichtsverlust.

Allgemeinbefund: Ohne Besonderheiten.

Thorax: Seitengleich beatmet. Mäßige Atembreite. Perkutorisch zeigt sich im rechten Unterfeld dorsal und paravertebral eine leichte Schallverkürzung. Auskultatorisch ist in diesem Bezirk deutliches Bronchialatmen zu hören. Herz o. B.

Behandlung und Verlauf:

17. 1. 57 BSG 37/71. Eine Lungenübersichtsaufnahme ergibt folgenden (zusammengefaßten) Befund: Atelektase des rechten apikalen Unterlappensegments. Raumfordernder Prozeß im Bereich des rechten Hilus mit Einengung des Unterlappenbronchus (Abb. 5).
18. 1. Bronchoskopie: Das Rohr läßt sich gut einführen. Kehlkopf und Trachea unverdächtig. Karina scharf gezeichnet. Der rechte Oberlappen ist gut einzusehen. Der rechte

Unterlappenstammbronchus vom Mittellappenabgang an konzentrisch eingengt. Der Sechserbronchus ist nicht einzusehen. Deutliches Tumorwachstum. Entnahme einer Probeexcision. Die Schleimhaut blutet leicht. Anschließend:

Bronchographie rechts: Einengung am Abgang des rechten Unterlappenbronchus. Fehlende Füllung des Sechsersegmentbronchus. Die übrigen Unterlappensegmentbronchien zeigen eine wellige Konturierung (Abb. 6). Bei der histologischen Untersuchung ergibt sich die Diagnose eines unreifen Plattenepithel-Karzinoms des Bronchus. Der Patient wird zur Operation vorbereitet.

25. 1. Operation: In endotrachealer Narkose wird eine Pneumonektomie rechts durchgeführt. Nach der Eröffnung des Thorax zeigen sich Verwachsungen des Sechsersegmentes mit der Brustwand. Außerdem ist in diesem Bereich ein apfelgroßer Tumor tastbar.
2. 2. Die Wunde ist p. p. verheilt. Die Fäden können entfernt werden.
2. 3. Der Patient hat sich von seinem Eingriff sehr gut erholt, so daß er am 8. 3., sechs Wochen nach der Operation, zur weiteren Überwachung durch den Hausarzt nach Hause entlassen werden kann.

Epikrise: Bei dem 57jährigen Patienten hat sich durch die bronchoskopischen Untersuchungen ein Bronchial-Karzinom ergeben. Der erkrankte Lungenabschnitt ist durch eine Pneumonektomie, weit im Gesunden entfernt worden. Von diesem Eingriff hat sich der Patient rasch wieder erholt, so daß er nach sechs Wochen beschwerdefrei entlassen worden ist. Da sich kein Anhalt für eine bereits stattgefundene Metastasierung ergeben hat, ist die Prognose als relativ günstig zu betrachten.

3. Untersuchungen bei Bronchiektasen.

Bei bestehendem Verdacht auf Bronchiektasen wird an hiesiger Klinik in allen Fällen eine Bronchoskopie angestrebt, da es nur mit ihrer Hilfe möglich ist, einen genaueren Überblick über die Ausdehnung des krankhaften Befundes zu erhalten. In Fällen, in denen eine operative Behandlung in Erwägung gezogen wird, ist sie unerlässlich.

Nach Absaugen des Sekretes erfolgt zunächst die endoskopische Abklärung des Bronchialbefundes. Sodann wird in der Mehrzahl



Abb. 5 Lungenübersichtsaufnahme bei Karzinom



Abb. 6. Bronchogramm.

der Fälle eine Bronchographie mit Darstellung der jeweiligen Lungenseite angeschlossen. Außerdem werden, falls erforderlich, Probeexcisionen bzw. Abstriche entnommen.

An hiesiger Klinik sind 70 der an Bronchiektasen erkrankten Patienten, das entspricht 90,0 % aller Krankheitsfälle an Bronchiektasen, bronchoskopiert worden. In 97,2 % der Fälle ist eine Bronchographie angeschlossen worden. Weiterhin sind 1,82 % Probeexcisionen und 2,83 % Abstriche entnommen worden. In 20 Fällen hat sich eine mehrmalige bronchoskopische Untersuchung im Laufe der stationären Behandlung als erforderlich erwiesen, und zwar teils zu einer nochmaligen Entnahme von Material zur histologischen Untersuchung, teils postoperativ zu einer Kontrolle der Stumpfverhältnisse nach einer Resektionsbehandlung. Prozentual macht die Zahl der mehrfach Untersuchten 28,3 % aus. Von allen Untersuchungen hat sich dabei in 1,43 % der Fälle kein pathologischer Befund erheben lassen.

Komplikationen bei der Untersuchung:

In drei Fällen sind bei der Untersuchung leichte Schwierigkeiten entstanden. Bei zwei Patienten ist die bronchoskopische Untersuchung vorzeitig abgebrochen worden, da sie trotz der Narkose unruhig gewesen sind und eine Vertiefung derselben wegen starker eitriger Sekretion nicht vertretbar erschienen ist. In einem dritten Fall haben zu reichliche Eitermassen im Bronchialsystem eine Untersuchung unmöglich gemacht. Zu Temperaturerhöhungen ist es in keinem der Fälle gekommen.

Statistische Ergebnisse:

Geschlechtsverteilung: Männer: 56,0 %.

Frauen: 44,0 %.

Die Altersverteilung zeigt Abbildung 7.

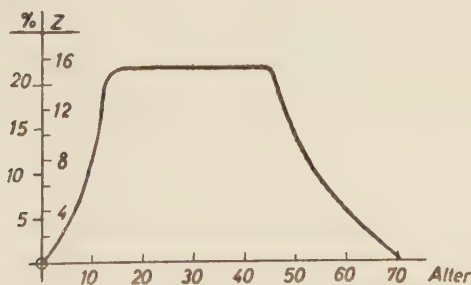


Abb. 7 Altersverteilung bei Bronchiektasen

Als Vergleich hierzu Angaben über Alters- und Geschlechtsverteilung bei Bronchiektasenfällen am Pathologisch-Anatomischen Institut Zürich aus den Jahren 1934-1943 (zit. n. M. Kartagener):

Alter:	Männl.	Weibl.	Total:
0—10	22	17	39
11—20	6	2	8
21—30	15	4	19
31—40	19	14	33
41—50	33	16	49
51—60	94	29	123
61—70	110	51	161
71—80	97	66	163
81—90	27	23	50
über 91	2	2	4

Auch hier findet sich also ein deutliches Überwiegen der Männer mit einer Beteiligung von 65,5 %. Altersmäßig liegt hingegen der Gipfel in diesem Material zwischen dem 70. und 80. Lebensjahr. (Diese Ergebnisse stammen allerdings aus dem Sektionsmaterial.)

Lokalisationshäufigkeit:

Unterlappen links	: 24 Fälle	34,40 %	} zus. 74,4 %.
Unterlappen rechts	: 10 „	14,40 %	
Beide Unterlappen	: 18 „	25,60 %	
Unterlappen u. Lingula	: 5 „	7,15 %	
Unterlappen u. Mittell.	: 11 „	15,62 %	
Oberlappen	: 2 „	2,83 %	

An der Spitze steht also in Übereinstimmung mit den allgemeinen Erfahrungen die Erkrankung des linken Unterlappens.

Whitwell gibt ebenfalls eine Übersicht über die Lappenverteilung der Bronchiektasen bekannt. Es handelt sich dabei um Fälle aus dem Sektionsmaterial des Pathologischen Institutes Zürich (zit. n. M. Kartagener):

Unterlappen Links	: 137 Fälle	68,5 %
Unterlappen Rechts	: 36 „	18,0 %
Lingula	: 5 „	2,5 %
Mittellappen	: 10 „	5,0 %
Oberlappen Links	: 6 „	3,0 %
Oberlappen Rechts	: 6 „	3,0 %

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse hat sich bei 26 Patienten (37,1 %) die Indikation zu einem operativen Eingriff stellen lassen. Folgende Operationen sind bei diesen Patienten ausgeführt worden:

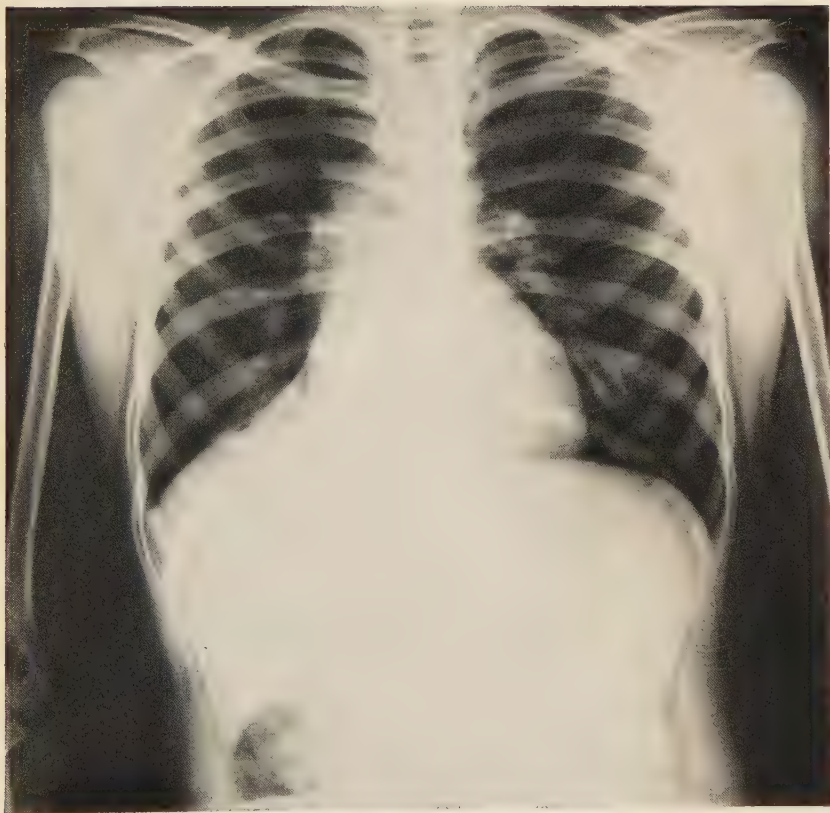


Abb. 8. Lungenübersichtsaufnahme.

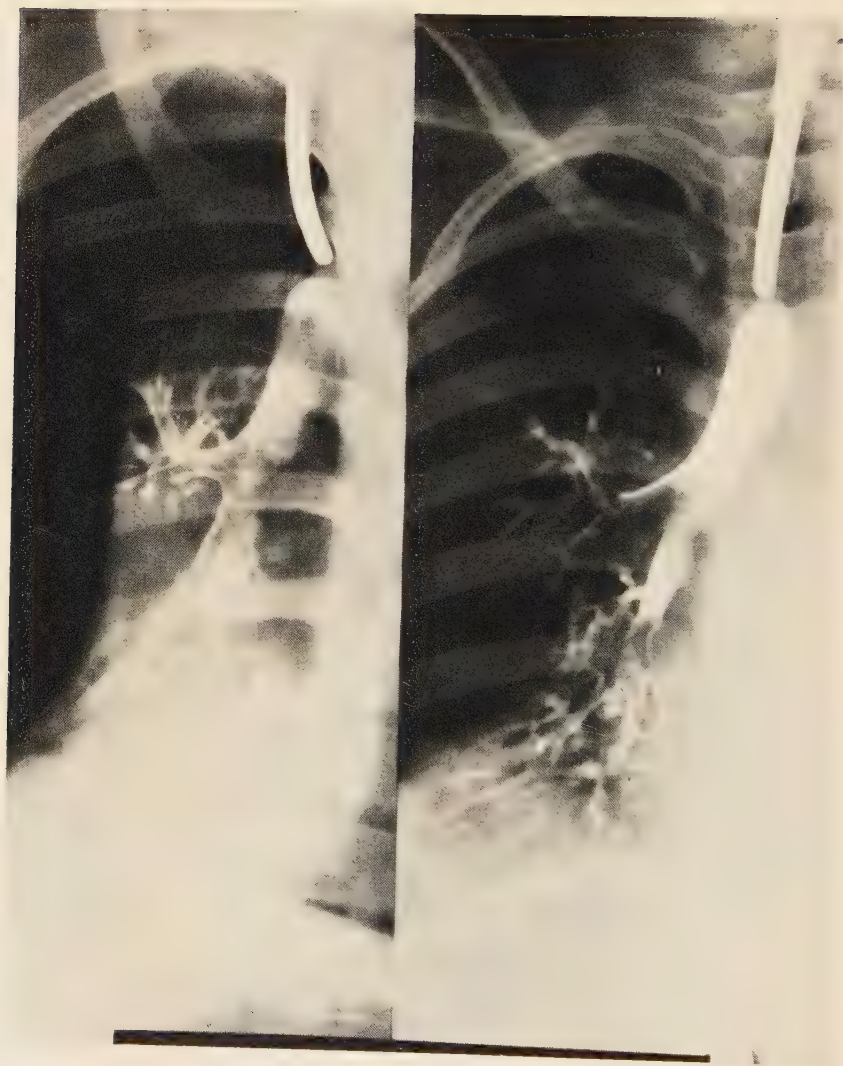


Abb. 9. Bronchogramm.

Segmentresektion	: 10,6 %
Lobektomie	: 60,8 %
Lobektomie und Thoracoplastik	: 3,8 %
Lobektomie und Segmentresektion	: 13,4 %
Bilobektomie	: 7,6 %
Pneumonektomie u. Thoracopl.	: 3,8 %

Postoperativ ist ein Patient ad Exitum gekommen.

Über die postoperative Sterblichkeit bei Resektionsbehandlung von Bronchiektasen sind der Literatur u. a. folgende Zahlen zu entnehmen:

Sauerbruch (1934)	10,3 %
Schwierenga	2,0 %
Holmes/Sellors	ca. 2,0 %
Lezius	1—3 %

(Die ersten drei Autoren sind zit. n. A. Brunner.)

Abschließend die gekürzte Krankengeschichte der 12jährigen Patientin M. K.

Anamnese: Als Kleinkind Masern und Keuchhusten. 1955 Poliomyelitis. 1948. Lungenentzündung. 1950 angeblich viermal Lungenentzündung mit Rippfellentzündung. 1951 Hilus-Tbc. beidseits. 1956 erneute Erkrankung. Einweisung mit Verdacht auf Bronchiektasen.

Befund: Reduzierter AZ. und EZ. Sonst o. B.

Thorax: Symmetrisch, bei der Atmung hat man den Eindruck, daß die rechte Seite etwas nachhängt. Perkutorisch deutliche Dämpfung über dem rechten Unterfeld. Übrige Lungenfelder sonoror Klopfschall. Auskultatorisch links bronchovesikuläres Atmen mit vereinzelten feinblasigen RG's. Im rechten Unterlappen Atemgeräusch praktisch aufgehoben. Herz O. B.

Behandlung und Verlauf:

3. 5. 56 BSG 12/29. Lungenfunktionsprüfung ergibt gute Funktion. Röntgenübersichtsaufnahme der Lungen: Verdacht auf atelektatischen Prozeß und Schrumpfung des rechten Unterlappens mit bronchiektatischen Veränderungen und infiltrativen Veränderungen (Abb. 8).

5. 5. Moroprobe positiv.

7. 5. Bronchoskopie: Das Rohr läßt sich gut einführen. Kehlkopf und Trachea unverdächtig. Im rechten Hauptbron-

chus findet sich reichlich eitriges Sekret, das abgesaugt wird. Es entleert sich deutlich weiter aus dem entzündeten Sechser-Ostium und aus dem Unterlappen eitrigem Schleim. Die Schleimhaut selbst ist gerötet. Kein Anhalt für Stenosebildung. Mittellappen gut einzusehen. Der Oberlappen rechts zeigt geringe Schleimhautrötung. Linkes Bronchialsystem o. B.

Bronchographie: Schrumpfung des rechten Unterlappens mit deutlichen deformierenden Veränderungen am Bronchialsystem. Mittellappen nicht gefüllt (s. Abb. 9). Indikationsstellung zur Operation und Vorbereitung.

5. 6. Operation: In endotrachealer Narkose Resektion des Mittellappens (laterales Segment) und des rechten Unterlappens.
14. 6. Wunde p. p. verheilt. Die Fäden werden entfernt. In der Folgezeit gute Erholung der Patientin, so daß sie am 9. 8. bei gutem Allgemeinbefinden entlassen werden kann. Die Behandlung der bestehenden Tuberkulose erfolgt mit Gaben von $2 \times \frac{1}{2}$ Tbl. Neoteben tgl. sowie $2 \times \frac{1}{2}$ g Streptomycin wöchentlich.

Epikrise: Bei der 12jährigen Patientin ist durch die bronchoskopische und bronchographische Untersuchung der Verdacht auf das Vorliegen von Bronchiektasen bestätigt worden. Nach früherer konservativer, erfolglos gebliebener Heilbehandlung ist es jetzt durch die Resektion der erkrankten Lungenabschnitte zu einer wesentlichen Besserung gekommen, so daß die Patientin 7 Wochen nach der Operation völlig beschwerdefrei aus der stationären Behandlung entlassen worden ist.

Nachtrag: Im Juni 1958 hat die Patientin erneut Hustenreiz und geringen Auswurf. Sie wird daher zu einer Kontrolluntersuchung in hiesige Klinik überwiesen.

Der bronchoskopische Befund ist nachstehendem, in der Zwischenzeit an hiesiger Klinik eingeführtem Bronchoskopie-Schema zu entnehmen. (Abb. 10).

Da die Beschwerden durch den in Abstoßung begriffenen Faden erklärt sind, erfolgt Entlassung.

**Chirurgische Universitäts-Klinik
Würzburg**

Direktor: Prof. Dr. W. Wachsmuth
Lungenchirurgische Abteilung

Bronchoskopiebefund:

Name: **M.K.**

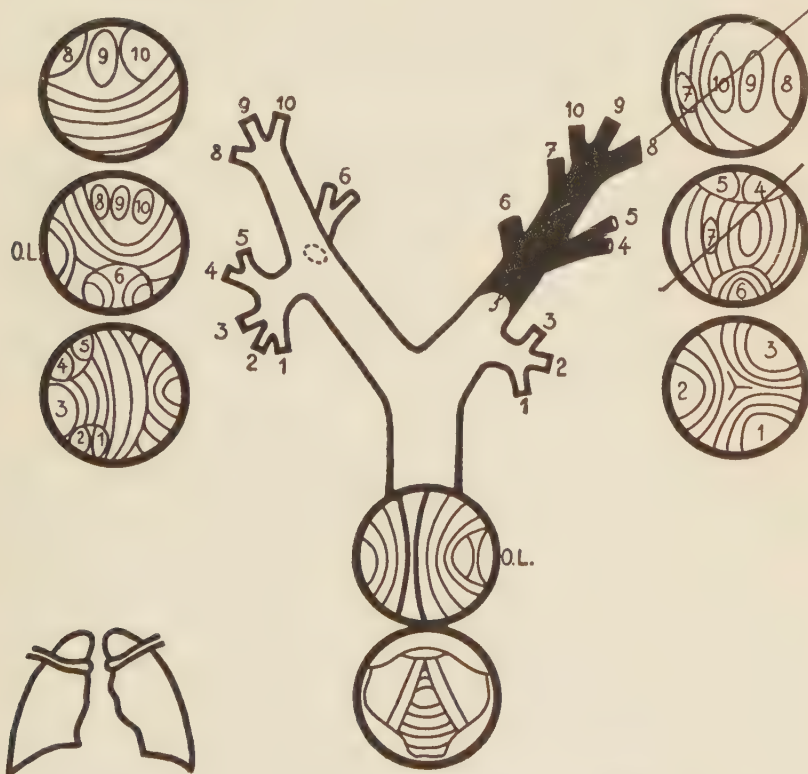
Operateurs:

Datum: **18.6.58**

Geburtsort: **W.**

Narkose:

Station:



Klinische Diagnose:
Zust. n. Resektion ra.

Anmerkungen:

Graphie links rechts

Probeexcision

Abstrich

Spezielle Befunde und Behandlung:

**Verhältnismäßig langer Stumpf
mit eitrigem Sekretion und blutender
Schleimhaut. Ursache: Sich abstoßender
Faden.**

Abb. 10

Zusammenfassung

Es wird zunächst ein geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Untersuchungsmethoden der Luftwege, angefangen vom Kehlkopfspiegel bis zur modernen Bronchoskopie gegeben. Nach einer Besprechung der Möglichkeiten, die auf diagnostischem Gebiet durch die Bronchoskopie gegeben sind, wird eingehend über die Bronchographie, ihren Werdegang und ihre Bedeutung berichtet. Es folgt eine Betrachtung der für die Bronchographie erforderlichen Kontrastmittel unter kritischer Abwägung der Vor- und Nachteile der einzelnen Substanzen. Die günstige Wirkungsweise von Jodipin-Sulfonamidpudergemischen als Kontrast wird hervorgehoben.

Der nächste Abschnitt gibt einen Hinweis auf die wesentlichsten Erkrankungen in der Lungenchirurgie unter besonderer Berücksichtigung von Lungentuberkulose, Bronchial-Karzinom und Bronchiektasen. Es wird zur Frage der Operabilität und zu den entsprechenden Operationsmöglichkeiten Stellung genommen. Im Folgenden wird die an hiesiger Klinik übliche Methodik der bronchoskopischen und bronchographischen Untersuchung geschildert. Es wird hervorgehoben, daß es sich als am günstigsten erwiesen hat, alle Untersuchungen in Intubationsnarkose mit dem Beatmungsbronchoskop durchzuführen.

Anschließend werden Untersuchungsergebnisse und Indikationsstellungen aus dem klinischen Material der Jahre 1954—1957 mitgeteilt. Es handelt sich dabei um 1086 Bronchoskopien und 893 Bronchographien, welche in 87,87 % bzw. in 82,91 % einen pathologischen Befund erkennen lassen. Die Zahl der Komplikationen liegt dabei unter 1 %. Gesondert angeführt sind die Ergebnisse bei Lungentuberkulose, Bronchial-Karzinom und Bronchiektasen, wobei über Geschlechts- und Altersverteilung sowie über Lokalisationshäufigkeit zum Teil in graphischer Darstellung berichtet wird. Vergleichend zu diesen Befunden werden einige Ergebnisse anderer Autoren mitgeteilt, wobei auf eine im Wesentlichen bestehende Übereinstimmung der Resultate hingewiesen werden kann. Im Anschluß daran wird über die Form der operativen Therapie und die Häufigkeit ihrer Anwendung bei den einzelnen Erkrankungen berichtet.

Um die Bedeutung der bronchoskopischen und bronchographischen Untersuchungen in der chirurgischen Behandlung von Lungenkrankheiten zu zeigen, wird abschließend an Hand je einer Krankengeschichte, unter Zuhilfenahme von Lungenübersichtsaufnahmen und Bronchogrammen, der Behandlungsverlauf obiger Erkrankungen geschildert.

Meinem Doktorvater, Herrn Privatdozent Dr. med. H. Viereck, bin ich für die freundliche Überlassung des Dissertationsthemas zu herzlichem Dank verpflichtet.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. med. W. Wachsmuth für die lebenswürdige Übernahme des Korreferates.

Literaturverzeichnis

- Anacker, H.: Lungenkrebs und Bronchographie, Gg. Thieme, Verl. Stuttgt. (1953), S. 3/4.
- Blum, H.: Zur bronchoskopischen Diagnose des Bronchial-Ca., Med.-Bild-dienst - Roche Nr. 2 (1958) S. 4/7.
- Brunner, A.: Indikation zur chirurgischen Behandlung der Lungenkrankheiten. Handbuch der Inneren Medizin. Springer-Verl. (1956), 4. Aufl., **4. Bd.**, 1. Teil, S. 608/609.
- v. Bruns, Garré, Küttner: Handbuch d. praktischen Chirurgie. Ferd. Enke-Verl. Stuttgt. (1913), 4. Aufl., **2. Bd.**, S. 147/148.
- Churchill: zit. b. Viereck H.J.
- Derra, E.: Handbuch der Thoraxchirurgie. Springer-Verl. (1957), **1. Bd.**, S. 395/406.
- v. Domarus, A.: Grundriß der Inneren Medizin. Springer-Verl. (1949), 21. Aufl., S. 263.
- Garré, Stich, R., Bauer, K. H.: Lehrbuch d. Chirurgie. Springer-Verl. (1949), 14./15. Aufl., S. 226/227.
- Haefliger, E., Mark, G.: Lungenphtise. Handbuch der Inneren Med., Springer-Verl. (1956), 4. Aufl., **3. Teil**, S. 297/307.
- Hochenegg, J., Payr, E.: Lehrbuch der spec. Chirurgie. Urban- u. Schwarzenberg-Verl. (1927), **1. Bd.**, 2. Aufl., S. 912/915.
- Hoppe, Maassen: zit. n. Ibers, G., Vieten, H., Willmann, K. G.
- Ibers, G., Vieten, H., Willmann, K. H.: Bronchographie der Tuberkulose. Fortschr. auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen, verein. m. Röntgenpraxis, **74/6** (1951).
- Jagschian, V., Neuhaus, G., Graumann, V.: Der Chirurg, **29. Jg.** /5 (1958), S. 200.
- Jackson, L.: zit. n. Obrecht, O.
- Kartagener, M.: Die Bronchiektasen. Handbuch der Inneren Med. Springer-Verl. (1956), 4. Aufl., **4. Bd.**, 2. Teil, S. 366/368.
- Koch, O.: zit. n. Riecker, O. E.
- Obrecht, O.: Über eine einfache Bronchographiemethode. Dtsch. Med Journal, **3. Jg.** 23/24 (1952), S. 579.
- Lezius, A.: Die Lungenresektion. Gg. Thieme-Verl., Stgt. (1953), S. 3/4.
- Linder, Schütz: Ä. Wo. (1956), S. 929/934.
- Mülly, K.: Die Geschwülste der Lunge, Pleura und Brustwand. Handbuch der Inn. Med., Springer-Verl. (1956), 4. Aufl., **4. Bd.**, 4. Teil, S. 9/21.
- Peschke, J., Kreetz, M., Weber, H.: Über Indikation, Ereignisse u. Methodik bronchoskopischer Untersuchungen bei Lungentbc. Beitr. zur Klinik. d. Tbc., **Bd. 16** (1956), S. 207.
- Preobraschenski: zit. n. Obrecht.

- Pschyrembel, W.: Klinisches Wörterbuch. Walter De Gruyter & Co.-Verl. (1951).
- Riecker, O. E.: Aufgaben und Möglichkeiten d. modernen Traacheo-Bronchoskopie. Die Medizinische, **8** (1953).
- Sauerbruch, F.: Chirurgie der Brustorgane. Springer-Verl. (1920), 2. Aufl., **Bd. 1**, S. 121.
- Schulte, H. O.: Die Bronchographie mit Jodöl-Sulfonamidpudergemischen b. Lungentbc. Beitr. zur Klinik der Tbc., **Bd. 13** (1955), S. 81.
- Stutz, E.: zit. n. Vieten, H.
- Tillmanns, H.: Lehrbuch der spec. Chirurgie. Veit & Comp.-Verl. Leipzig (1911) **2 Bd.**, 1. Teil, S. 575.
- Viereck, H. J.: Die chirurgische Behandlung der Lungentbc. Fortschr. d. Med., **75**. Jg./17 S. 459/460 (1957). — Die chirurgische Behandlung des Bronchial-Karzinoms. Fortschr. d. Med. **75**. Jg./23 S. 623/624 (1957).
- Vieten, H.: Erfahrungen bei der Bronchographie mit wasserlöslichen Kontrastmitteln. Röntgenblätter **4**. Jg./2 (1951), S. 80/88.
- Wachsmuth, W.: Erkenntnisse bei der Resektionsbehandlung des Lungen-Karzinoms und ihre Folgerungen. Ä. W., **13**. Jg./13 S. 276 (1958).

Lebenslauf

Ich, Hans-Horst Teichmann, wurde am 30. Dezember 1930 als Sohn des Physikers Prof. Dr. Horst Teichmann und dessen Ehefrau Brunhilde, geb. Kircher, in Dresden geboren. Nach dem Besuch mehrerer Volksschulen in Dresden und Berlin kam ich im Jahre 1941 in eine Oberschule. Durch häufigen Wohnungswechsel bedingt erhielt ich meine höhere Schulbildung an Oberschulen und später Oberrealschulen in Berlin, Graßlitz, Würzburg und zuletzt in Nürnberg, wo ich im Juni 1950 die Reifeprüfung bestand. Im Wintersemester 1950/51 immatrikulierte ich mich an der Universität Erlangen und legte dort im Sommersemester 1953 die ärztliche Vorprüfung ab. Anschließend studierte ich an der Universität Würzburg. Am 26. Juli 1955 verheiratete ich mich mit Rotraud Herbig aus Würzburg. Nach dem Staatsexamen, welches ich am 30. März 1957 bestanden hatte, war ich zunächst vom 1. Mai bis 30. Oktober 1957 als Medizinalassistent am Pathologischen Institut der Universität Würzburg tätig. Daran schloß sich eine Beschäftigung in der gleichen Eigenschaft an der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg vom 1. November 1957 bis 30. Juni 1958 an. Seit dem 1. September 1958 habe ich eine Medizinalassistentenstelle an der Missionsärztlichen Klinik, Innere Abteilung, inne.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsquellen benutzt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe. Ein mir früher von Prof. Dr. Wachsmuth zugeteiltes Thema habe ich ordnungsgemäß zurückgegeben.

Hans-Horst Teichmann

